

тельно вводили  $\text{HNO}_3$ . Пробу выдерживали в автоклаве при температуре  $190^\circ\text{C}$  в течение 10 мин. Общее время вскрытия средне- и низкоуглеродистого FeCr – 25 мин, высокоуглеродистого FeCr – 51 мин. В качестве аналитического сигнала использовали абсолютную интенсивность спектрально чистых аналитических линий хрома и кремния (нм) при 267,716 и 251,611 соответственно. Концентрацию аналитов устанавливали по методу трёх стандартов относительно «холостого» раствора (проведенного через все стадии анализа и содержащего все реактивы).

Правильность методики проверена с применением СО. Методика апробирована на образцах FeCr различных марок, результаты анализа сопоставлены с данными, полученными стандартными методами. Разработанная методика позволяет существенно уменьшить расход реактивов, значительно сократить время определения Cr с 12 до 7 час, Si с 3 дней до 6-8 час.

### **ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РУБИДИЯ(I) С МЕТИОНИНОМ, DL- ТРИПТОФАНом И МЕТАНИЛОВОЙ КИСЛОТОЙ**

*Тажимбетова Н.Ж., Амерханова Ш.К., Татибаева М.С., Ержанова Ш.А.*

Карагандинский государственный университет  
100028, г. Караганда, ул. Университетская, д. 28

Интерес к исследованию взаимодействия солей щелочных металлов с гетероатомными производными карбоновых кислот не угасает вот уже не первое десятилетие. Поскольку эти реакции играют значительную роль в селективном переносе ионов металлов через мембрану, солибилизации неорганических солей в органических растворителях, биологических энзимных системах и т.д. Поэтому изучение такого рода систем является актуальным с теоретической и практической точек зрения. Цель работы: определить термодинамические параметры реакции ионов рубидия с аминокислотами. Кислотность среды лежит в интервале 4-10 ед pH. Следовательно основной формой является анионная и комплексы имеют состав 1:1[1], поэтому наиболее оптимальным методом изучения является pH-метрический. Для создания ионной силы применялся нитрат натрия. По данным pH-метрического титрования определены константы устойчивости и рассчитаны термодинамические характеристики (Таблица 1).

Таблица 1 Влияние температуры и ионной силы на изменение энтальпии систем Rb-аминокислота

Rb– метионин					
I	$-\Delta_r H_{298}^0$ , кДж/мо ль	$-\Delta_r H_{303}^0$ , кДж/мо ль	$-\Delta_r H_{308}^0$ , кДж/мо ль	$-\Delta_r H_{313}^0$ , кДж/мо ль	$-\Delta_r H_{318}^0$ , кДж/мо ль
0, 1	164,68	167,06	169,44	171,82	174,21
1	-46,45	-47,12	-47,79	-48,46	-49,14
Rb – метаниловая кислота					
I	$-\Delta_r H_{298}^0$ , кДж/мо ль	$-\Delta_r H_{303}^0$ , кДж/мо ль	$-\Delta_r H_{308}^0$ , кДж/мо ль	$-\Delta_r H_{313}^0$ , кДж/мо ль	$-\Delta_r H_{318}^0$ , кДж/мо ль
0, 1	158,94	161,24	163,53	165,83	168,13
1	-45,28	-45,93	-46,59	-47,24	-47,89

Установлено, что образование аминокислотных комплексов рубидия в водных растворах при ионной силе равной 0,1 сопровождается выделением большого количества тепла, причем увеличение температуры только усиливает данный эффект. Следовательно, процесс комплексобразования в изучаемой системе протекает с высокой интенсивностью, посредством связывания ионов металла карбоксильной группой в случае метионина и сульфогруппой для метаниловой кислоты. Увеличение эндотермичности при переходе к высоким ионным силам, связано с дегидратирующим действием фонового электролита, а также с образованием ассоциатов ионного типа, особенно для метаниловой кислоты. Относительно высокая реакционная способность метионина обусловлена наличием отрицательного индуктивного эффекта радикала, в случае же метаниловой кислоты для которой присутствие сульфогруппы в ароматическом кольце, как акцептора снижает электронную плотность в орто- и пара-положении, и аминогруппы как донора в мета-положении наоборот увеличивает электронную плотность в орто-положении, компенсируя влияние сульфогруппы и понижает активность.

1. Brij Bhushan Tewari. Determination of stability constants of metal(II)-methionine and metal(I)- methionine-cysteine(binary & mixed) com-

**ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕНИЯ В МОЛИБДЕНОВЫХ КОНЦЕНТРАТАХ  
МЕТОДОМ АТОМНОЙ ЭМИССИИ С ИНДУКТИВНО  
СВЯЗАННОЙ ПЛАЗМОЙ**

*Стасик А.А.<sup>(1,2)</sup>, Пупышев А.А.<sup>(1)</sup>, Печищева Н.В.<sup>(2)</sup>*

<sup>(1)</sup> Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

<sup>(2)</sup> Институт Металлургии УрО РАН

620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 101

С использованием метода термодинамического моделирования и алгоритма моделирования, изложенного в [1], теоретически изучены особенности определения рения в молибденовых концентратах с использованием атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (способ аксиального наблюдения плазмы).

Изучение влияния матричного состава пробы на интенсивность спектральной линии Re II 227.525 нм в температурном диапазоне 6500-7500 К показало возможность значимого снижения аналитического сигнала по сравнению с безматричными растворами рения, что обусловлено ионизационными помехами от состава пробы и фактически совпадает с экспериментом.

Первоначально по справочным данным были выбраны на условиях гомологичности спектральных линий возможные элементы для внутреннего стандарта: Ta, Ru, Gd и Ge. Для теоретической оценки эффективности действия внутреннего стандарта варьировали основные операционные параметры разряда: скорость пробоподающего потока аргона, вкладываемую в разряд мощность и скорость распыления образца, что приводит к изменению температуры плазмы, количества аэрозоля, попадающего в плазму, и времени пребывания аналита в плазме. Подобным способом теоретические расчеты могут моделировать колебания операционных условий анализа. Показано, что при использовании внутреннего стандарта аналитический сигнал рения (относительная интенсивность спектральных линий) становится значительно стабильнее и выбранные элементы примерно одинаково эффективны.

Проведенные расчеты позволили ускорить экспериментальную разработку методики определения рения в молибденовых концентратах.